

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. März 2002 (07.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/19617 A2

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:

H04L 12/00

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE01/03331

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:

30. August 2001 (30.08.2001)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LUPPER, Alfred [DE/DE]; Im Tal 13, 86482 Aystetten (DE). MORPER, Hans-Jochen [DE/DE]; Nussstr. 10, 85253 Erdweg (DE). RIEGEL, Maximilian [DE/DE]; Maxfeldstr. 24 a, 90409 Nürnberg (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

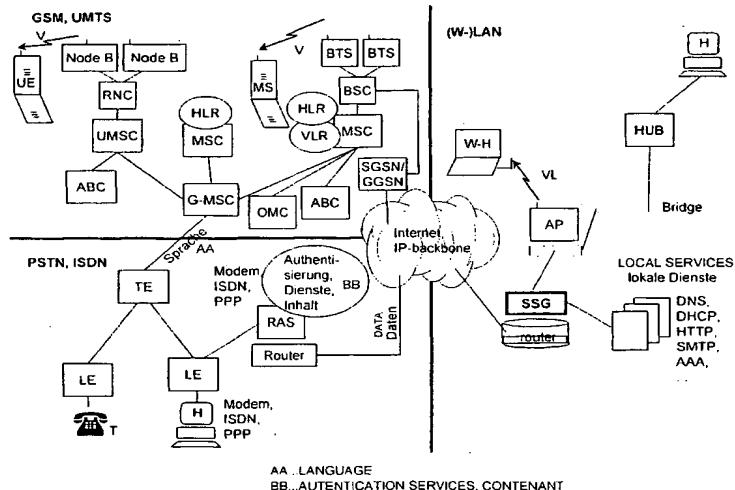
(30) Angaben zur Priorität:

100 43 203.4 1. September 2000 (01.09.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GENERIC WLAN ARCHITECTURE

(54) Bezeichnung: GENERISCHE WLAN-ARCHITEKTUR



(57) Abstract: The invention relates to a method, wherein a first network is structured according to a first technology, especially a data network ((W-)LAN), comprising one or several network devices and/or interfaces (hub, bridge, V, VL), which are configured to establish communication with at least one station (W-H; H; MS) using the first technology and have basic functions (AAA, DHCP, DNS) for autonomous operation of the first network. In order to be able to collect subscriber-related data from a data source outside the network, especially a second network structured according to a second technology (GSM, UMTS), more particularly a cellular mobile telephone network, when a subscriber who is not registered in the first network is connected, one of the two networks ((W-)LAN; GSM, UMTS) generically enables logical functions of components of the other network (GSM, UMTS; (W-)LAN). The invention also relates to a network facility enabling the implementation of the above-mentioned method.

(57) Zusammenfassung: ie Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren in einem auf einer ersten Technologie aufbauenden ersten Netz, insbesondere Datennetz ((W-)LAN), mit einer oder mehreren Netzeinrichtungen und/oder Schnittstellen (Hub, Bridge, V, VL), die zum Aufbau einer Kommunikation mit zumindest einer Station (W-H; H; MS) der ersten Technologie ausgebildet sind, und mit Basisfunktionen (AAA, DHCP, DNS)

WO 02/19617 A2

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)

Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,*

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

für einen autonomen Betrieb des ersten Netzes. Um bei einem Anschluß eines im ersten Netz nicht registrierten Teilnehmers Teilnehmerbezogene Daten aus einer netzfremden Datenquelle, insbesondere einem auf einer zweiten Technologie aufbauenden zweiten Netz (GSM, UMTS), insbesondere zellularem Mobilfunknetz, beschaffen zu können, wird vorgeschlagen, eines der beiden Netze ((W-)LAN; GSM, UMTS) logische Funktionen von Komponenten des jeweils anderen Netzes (GSM, UMTS; (W-)LAN) generisch bereitstellen zu lassen. Neben dem Verfahren wird eine Netzeinrichtung vorgeschlagen, die eine Durchführung eines solchen Verfahrens ermöglicht.

## Beschreibung

## Generische WLAN-Architektur

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Durchführen eines Datenaustauschs in einem auf einer ersten Technologie aufbauenden Netz mit den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. eine Netzeinrichtung mit den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruchs 25 bzw. 27.

10

In leitungsgebundenen Kommunikationssystemen findet eine Kommunikation zwischen miteinander verdrahteten Teilnehmerstationen statt, wobei zwischen diese in der Regel Vermittlungsstellen zwischengeschaltet sind.

15

In Funk-Kommunikationssystemen, beispielsweise dem europäischen Mobilfunksystem der zweiten Generation GSM (Global System for Mobile Communications), werden Informationen wie beispielsweise Sprache, Bildinformation oder andere Daten mit

20 Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle übertragen. Die Funkschnittstelle bezieht sich auf eine Verbindung zwischen einer Basisstation und einer Vielzahl von Teilnehmerstationen, wobei die Teilnehmerstationen beispielsweise Mobilstationen oder ortsfeste Funkstationen sein

25 können. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in einem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Für zukünftige Funk-Kommunikationssysteme, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen.

30 Für die dritte Mobilfunkgeneration UMTS sind zwei Modi vorgesehen, wobei ein Modus einen FDD-Betrieb (Frequency Division Duplex) und der andere Modus einen TDD-Betrieb (Time Division Duplex) bezeichnet. Diese Modi finden ihre Anwendung

35 in unterschiedlichen Frequenzbändern, wobei beide Modi ein kodegeteiltes sogenanntes CDMA-Teilnehmer-Separierungsverfahren (Code Division Multiple Access) unterstützen.

Im Falle eines Datenzugangs, vor allem in leitungsgebundenen Systemen, erfolgt die Steuerung von Verbindungen zwischen einer Teilnehmerstation und einem Zugangsnetz zumeist über ein 5 Punkt-zu-Punkt-Protokoll (PPP). Beim Aufbau einer Verbindung findet eine Authentisierung des Teilnehmers bzw. der Verbindungs-aufbauenden Teilnehmer-Station statt, was u.a. Grundlage für eine zentrale Abrechnung von anfallenden Gebühren sein kann. Zu Zwecken der Authentisierung ist das RADIUS-Protokoll 10 (RADIUS: Remote Authentication Dial In User Service) bekannt.

Bieten derartige Kommunikationssysteme den Teilnehmerstationen, z.B. einem Computer bzw. Host, einen Netzzugang für Datenübertragung, z.B. für Internetdienste, an, so erfolgt bei 15 der Installation einer Teilnehmerstation eine Konfiguration, bei der in der Teilnehmerstation alle für den Datenzugang notwendigen Einstellungen, insbesondere IP-Adressen (IP: Internet Protokoll) abgespeichert werden. Diese erlauben es der Teilnehmerstation, respektive dem Teilnehmer, unterstützende 20 Dienste, die für den Ablauf des gewünschten Datendienstes, z.B. Internet-Zugang, unumgänglich sind, sowie Netzkomponenten, auf denen diese ablaufen, zu kontaktieren. Zu diesen Adressen gehören neben z.B. der IP-Adresse eines HTTP-Servers, der den bequemen Aufruf einer Internetseite "per Mausklick" 25 ermöglicht, u.a. die Adresse eines DNS (Domain Name Server), welcher die zu einem Teilnehmer gehörende IP-Adresse ermittelt, sowie die Adresse eines SMTP-Servers (Simple Mail Transfer Protocol), welcher zur Übermittlung elektronischer Nachrichten, bekannt als eMail, notwendig ist.

30 Neben den vorstehend aufgeführten Kommunikationssystemen gibt es Datennetze, die in der Regel lokal aufgebaut sind und zur allgemeinen Verbindung von Datenstationen konzipiert sind, die nachfolgend lediglich zur Unterscheidung von den vorstehend bezeichneten Teilnehmerstationen und ohne Beschränkungen 35 als Host bezeichnet werden. Zwei Host-Rechner können direkt oder über Hubs und Brücken miteinander und mit Netzeinrich-

tungen, wie einem Zugriffsserver verbunden sein. Der Transport von Datenpaketen zwischen einem Host und einer anderen Netzeinrichtung erfolgt zumeist über IP (Internet-Protokoll).

- 5 Beim Anschluß eines Host an ein Netz, beispielsweise ein lokales Datennetz (LAN), wird dem Host von einem Verbindungs- bzw. Zugriffsserver mittels z.B. des sogenannten dynamischen Host-Konfigurierungs-Protokolls (DHCP) eine IP-Adresse vergeben, unter welcher der Host im Netz eindeutig identifizierbar
- 10 und ansprechbar ist. Außerdem werden dem Host dabei Adressen von für ihn wichtigen Hilfsdiensten bzw. von Netzkomponenten, auf denen diese Dienste ausgeführt werden, in diesem Netz mitgeteilt.
- 15 Ein Host ist üblicherweise drahtgebunden an ein lokales Netz angeschlossen, wobei das letzte Teilstück eines drahtbasierten Zugangs in neueren Netzen drahtlos über Funk erfolgen kann. Ein lokales Netz, das den drahtlosen Anschluß von Hosts unterstützt, wird allgemein als W-LAN (Wireless Local Area
- 20 Network) bezeichnet.

Beim Aufbau einer Verbindung finden eine Authentisierung und Autorisierung des Verbindungs-aufbauenden Host, wenn überhaupt, dann in einem Authentisierungs- und Autorisierungs-  
25 Server statt, der optional auch eine zentrale Abrechnung von anfallenden Gebühren ermöglichen kann (AAA-Server).

Die vorstehend beschriebenen Kommunikationssysteme und Netze unterscheiden sich somit hinsichtlich vieler Merkmale, so  
30 dass eine direkte Verbindung von Stationen des einen Systems mit denen des anderen Systems derzeit nicht möglich ist.

Einer Teilnehmerstation eines Tele-Kommunikationssystems müssen bei der Installation für einen IP-Zugang die für einen  
35 Verbindungsauflbau erforderlichen IP-Adressen im voraus vor einem ersten Anschluss bzw. Verbindungsauflbau mit einer entsprechenden Netz-Schnittstelle über eine Software-

Installation mitgeteilt werden. Dahingegen erfolgt bei einem lokalen Datennetz die Zuweisung aller erforderlichen IP-Adressen direkt automatisch bei jeder neuen Verbindung eines Host mit einem Datennetz. Eine Teilnehmerstation und ein Host sind somit 5 keine zu der anderen Netztechnologie kompatible Einrichtungen.

Eine weitere beispielhafte Inkompatibilität zeigt sich z.B. in der Art des Verbindungsaufbaus. Einerseits wird zwischen 10 Teilnehmerstationen und den in Tele-Kommunikationssystemen befindlichen netzseitigen Datenendeinrichtungen, bekannt als RAS (Remote Access Server), ein Punkt-zu-Punkt-Verbindungs-Protokoll (PPP bzw. Point-to-Point-Protocol) verwendet, welches zwischen den eigentlichen, netzspezifischen Transport-15 Protokollsichten und dem IP zur Verbindungssteuerung eingesetzt wird. Andererseits ist dahingegen in lokalen Netzen, bekannt u.a. als LAN (Local Area Network), diese zusätzliche Verbindungssteuerung nicht erforderlich, so dass Datenpakete, sogenannte IP-Pakete, direkt auf der zugrundeliegenden Trans-20 portschicht übermittelt werden können. Die Transportschicht wird vorteilhafterweise durch Ethernet bereitgestellt.

Insbesondere in einem Funk-Tele-Kommunikationssystem müssen ferner dessen Besucherregister (VLR - Visitor Location Register) und das Teilnehmer-Heimatregister (HLR - Home Location Register) stets über den momentanen Aufenthaltsort eines aktiven Teilnehmers und dessen Dienste-Zugriffs-Berechtigungen informiert sein. Ansonsten wäre ein Verbindungsaufbau zu diesem Teilnehmer hin von einer anderen Teilnehmerstation aus 30 nicht einleitbar. Im Gegensatz dazu müssen vergleichbare Funktionen eines Besucherregisters in einem lokalen Datennetz nicht oder nur bedingt verfügbar sein, da die Netzkunden (net client) reine Abrufdienste darstellen, die beispielsweise ein Triplet in das Netz senden. Ein Triplet besteht aus zwei 35 Rufwerten (challenge values) und einem Wert für eine erwartete Antwort (response value).

Jede der Kommunikationstechnologien hat ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Beispielsweise ist

- ein verdrahteter Zugriff einer Station auf das entsprechende Tele-Kommunikationssystem schnell aber stationär, d.h. an einen Ort gebunden,
- ein Punkt-zu-Punkt-Zugriff ist zwar verbindungs-orientiert, aber nicht frei konfigurierbar,
- ein zellularer Zugriff (Funk-Tele-Kommunikationssystem) in hohem Maße mobil, aber hinsichtlich der Übertragungs-Bandbreite beschränkt,
- ein Zugriff auf ein lokales Netz (LAN) selbst- bzw. auto-konfigurierbar, aber unsicher, da eine Authentisierung in der Regel entfällt.

15. Bei verschiedenen Technologien gibt es Ansätze oder Überle-gungen, Vorteile anderer Technologien in die eigene zu integ-rieren:

- Bei IETF (Internet Engineering Task Force) werden Erweite-rungen zu bestehenden Protokollen und/oder neue Protokolle geplant,
- bei UMTS sollen die Übertragung von Sprache (voice) und verschiedene Datendienste bereitgestellt werden,
- bei GSM wird ein spezieller Paketdatendienst (GPRS: General Paket Radio Service) eingeführt, ....

25. Die Integration von Aspekten anderer Technologien erfolgt da-bi jedoch nachteilhafterweise stets durch eine spezielle und aufwendige Erweiterung der eigenen Technologie.

30. Die derzeit verfügbaren Datennetz-Technologien ermöglichen es einem Teilnehmer, sich mit seinem Notebook mit einer Funk-Datennetzkarte z.B. an einem Flughafen in ein dort zugreifbares fremdes Datennetz mit einer Funkschnittstelle einzubu-chen. Dies ist möglich, da bei offen konzipierten Datennetzen keine Authorisierungs-Überprüfung durchgeführt wird. Der 35. Netzbetreiber kann jedoch nur mit großem programmiertechni-schen Aufwand verhindern, dass der fremde Teilnehmer auf be-stimmte Dateien oder Programme im Datennetz zugreifen kann.

Die Programmierung muss dabei in verschiedenen Einrichtungen des Datennetzes und in den verschiedenen vor fremden Zugriffen zu schützenden Hosts erfolgen. Ein Schutz ist insbesondere dann nur bedingt möglich, wenn dem Host oder dem Teilnehmer 5 Netz-interne IP-Adressen bekannt sind.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die verschiedenen Systeme, insbesondere ein Telekommunikationssystem und ein lokales Datennetz, derart zueinander kompatibel zu machen, 10 dass Zugriffe einer Station eines ersten Systems auf Stationen eines zweiten Systems mit minimalem baulichen und/oder programmietechnischem Aufwand möglich sind.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des 15 Patentanspruchs 1 bzw. eine Netzeinrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 25 bzw. 27 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

Durch einen derartigen Aufbau können Stationen des einen Systems mit Stationen des anderen Systems mit nur minimalem baulichen und/oder programmietechnischen Aufwand miteinander 20 kommunizieren. Die verschiedenen Technologien können so kombiniert werden, dass jeweils deren vorteilhafte Eigenschaften von Einrichtungen anderer Technologien ausgenutzt werden können. Insbesondere können z.B. Authentisierungs- und Autorisierungs-Funktionen aus einem zellularen Funk-Tele-Kommunikationsnetz für ein Datennetz verfügbar gemacht werden, so dass 25 z.B. eine Authentisierung und eine Autorisierung eines im Datennetz fremden Teilnehmers möglich werden.

30 Insbesondere können erforderliche Anpassungen in System- bzw. Netzstationen vorgenommen werden, so dass an den Endstationen, also den Teilnehmerstationen bzw. Hosts, welche die Massengüter eines Kommunikations- oder Datennetzes sind, keine 35 Veränderungen vorzunehmen sind.

Im Idealfall entsteht somit eine generische Gesamt-Architektur, welche die beste Breite an Vorteilen verschiedenster Technologien bietet. Es handelt sich somit nicht nur um eine einfache Weiterentwicklung einer einzelnen Technologie, sondern um ein einzigartiges Gesamtkonzept, das problemlos erweiterbar ist. Beispielsweise kann die Gesamt-Architektur die Vorteile aufweisen,

- dass sie einen einfachen, leichten Zugriff und die Autokonfigurierbarkeit eines lokalen Daten-Netzes (LAN) bietet,
- dass sie PP-Protokoll- und DHC-Protokoll-Zugriffs-Philosophien kombiniert bzw. verwendet,
- dass sie die geeignetste Mobilitäts-Funktionalität für einen mobilen Datenzugriff ermöglicht,
- dass sie Breitband-Datenzugriff für Dienste mit hohen Anforderungen (best effort services) bietet,
- dass sie eine hohe Sicherheit gewährleistet,
- dass sie eine Berechnung von beanspruchten Leistungen eines Diensteanbieters und deren Abrechnung (billing and accounting) ermöglicht,
- dass sie ein Organisations- und Wartungszentrum im Datennetz bereitstellt,
- dass sie den Anschluss an zellulare Netze, insbesondere Funk-Tele-Kommunikationssysteme bietet,
- dass sie sehr kostengünstig umsetzbar ist,
- dass sie mit minimalem, plattform-unspezifischem Programmieraufwand alle denkbaren Host-Plattformen (PC/Laptop/Palm®/Top/Windows®/Linux®/OS2®/MAC OS®, ...) unterstützt,
- dass sie standardisierte Transport- und Zugriffstechnologien vorsieht.

Ausführungsbeispiele werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

35 Fig. 1 in der linken unteren Bildhälfte ein herkömmliches verdrahtetes Tele-Kommunikationssystem, in der linken oberen Bildhälfte ein Funk-Tele-Kommunikations-

system und in der rechten Hälfte ein lokales Daten-  
netz,

Fig. 2 einen schematischen Aufbau eines Netzes mit einem  
5 tabellarischen Überblick über Protokoll-Funktionen  
einzelner Einrichtungen,

Fig. 3 ein erstes konkretes Ausführungsbeispiel,

10 Fig. 4 ein zweites konkretes Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 einen beispielhaften Verfahrensablauf zur Authenti-  
sierung eines Host in einem Datennetz mit Hilfe von  
15 Daten eines insbesondere technologiefremden anderen  
Netzes.

Wie aus Fig. 1, links unten ersichtlich, weist ein Tele-  
Kommunikationssystem bzw. -netz vorzugsweise drahtgebundene  
Teilnehmereinrichtungen, beispielsweise Telefone T und über  
20 eine Modemeinrichtung angeschlossene Computer bzw. Host H  
auf. Das Tele-Kommunikationssystem kann beispielsweise ein  
diensteintegrierendes digitales Nachrichtennetz ISDN (In-  
tegrated Services Digital Network), ein herkömmliches öffent-  
liches Fernsprechnetz PSTN (Public Switched Telephone Net-  
25 work) oder ein digitales xDSL-System (DSL: Digital Subscriber  
Line) sein.

Lokale Ortsämter LE (Local Exchange), mit denen die einzelnen  
Teilnehmereinrichtungen T bzw. H verbunden sind, können un-  
30 tereinander und mit weiteren Netzeinrichtungen, z.B. einem  
Transitamt TE (Transit Exchange) verbunden sein, die zum Ü-  
bergang bzw. der Kommunikation mit anderen Netzen dienen.

Insbesondere für den Anschluß von Hosts an ein Datennetz über  
35 ein Transportnetz (ISDN) weist das Tele-Kommunikationssystem  
PSTN/ISDN einen Server für einen entfernten Datenzugriff auf,  
der nachfolgend als Fernzugriffs-Server RAS (Remote Access

Server) bezeichnet wird. Der Fernzugriffs-Server RAS ist bei den derzeitigen Systemen für den Aufbau von Verbindungen zu dem Teilnehmer-Datenendeinrichtungen, insbesondere Hosts H, erforderlich und arbeitet mit einem Punkt-zu-Punkt-Protokoll 5 PPP, welches üblicherweise den Anforderungen an das Internet-Protokoll IP genügt. Die Authentisierung einer Teilnehmerstation erfolgt üblicherweise über den Dienst RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service). Außerdem weist der Fernzugriffs-Server RAS in der Regel Modembänke für den netz-10 seitigen und teilnehmerseitigen Datentransport und Router für die Verbindung zum IP-basierten Internet, bekannt als IP backbone, auf.

Wie aus Fig. 1, links oben ersichtlich, weist ein zelluläres 15 Funk-Tele-Kommunikationssystem bzw. -netz GSM Teilnehmereinrichtungen MS auf, die über eine Funkschnittstelle V mit einer Basis-Sende/Empfänger-Station BTS kommunizieren. Die Teilnehmerstationen sind z.B. mobile Stationen MS oder anderweitige mobile und stationäre Endgeräte.

20 Die Basis-Sende/Empfänger-Station BTS stellt auch Informationskanäle zur Verfügung, wie u.a. einen Kontroll- und Organisationskanal (BCCH), einen Frequenz-Korrekturkanal (FCCH) oder einen Kanal für willkürlichen Zugriff (RACH).

25 Eine oder mehrere Basis-Sende/Empfänger-Stationen BTS sind zu deren Steuerung mit einer Basisstations-Steuereinrichtung BSC verbunden. Die Basisstations-Steuereinrichtung BSC ist wiederum mit einer Mobilvermittlungsstelle MSC verbunden. Mobilvermittlungsstellen MSC, die innerhalb eines Funknetzes untereinander vernetzt sind, stellen meistens die Funktion einer Besucher-Registrierungsdatenbank bzw. eines Besucherregisters VLR (Visitor Location Register) bereit, welches die Aufenthalts-Registrierungsanforderungen der mobilen Stationen 30 MS entgegen nimmt und somit eine Dezentralisierung des Signa-lisierungsaufkommens erlaubt. Die Besucherdateien eines Besucherregisters VLR stehen in Kontakt mit entsprechenden Hei-

10

matregistern HLR (Home Location Register), von welchen es in jedem Funk-Tele-Kommunikationssystem mindestens eine Instantzierung gibt, welche häufig vorteilhafterweise ebenfalls auf der technischen Plattform einer Mobilvermittlungsstelle MSC 5 bereitgestellt wird. In den Heimatregistern HLR werden teilnehmerspezifische Datensätze gespeichert, z.B. Authentisierungsparameter.

10 Zudem gibt es in Funk-Kommunikationssystemen spezielle, ausgezeichnete Mobilvermittlungsstellen G-MSC, welche z.B. für Sprache den Zugang zu anderen, heterogenen Netzen, z.B. Festnetzen wie PSTN/ISDN, aber auch anderen Funknetzen ermöglichen. Diese ausgezeichneten Mobilvermittlungsstellen G-MSC werden üblicherweise als Gateway-MSC (G-MSC) bezeichnet.

15 Datenverkehr, insbesondere Internet-Datenverkehr, wird in Funksystemen, z.B. in GSM-Netzen, vorteilhafterweise über spezielle Netzeinrichtungen, z.B. GSN (GPRS Support Nodes), unmittelbar den Datennetzen zugeführt. Diese Netzkomponenten 20 existieren häufig in der ausführenden Komponente SGSN (Service GSN) und einer Netzübergangskomponente GGSN (Gateway GSN).

25 Fig.1 zeigt beispielhaft diese mögliche Ausführung für Mobilfunksysteme der zweiten Generation (GSM). Des Weiteren ist ein mögliches Ausführungsbeispiel für Mobilfunksystem der dritten Generation (z.B. UMTS) dargestellt. Dabei sind die üblichen Abkürzungen angegeben, also im Vergleich zu GSM: UE statt MS, NodeB statt BTS,....

30 Zur Steuerung und Kontrolle des Funk-Tele-Kommunikationssystems GSM ist die Mobilvermittlungsstelle MSC mit einem Betriebs- und Wartungszentrum OMC verbunden. Ferner ist die Mobilvermittlungsstelle MSC, wie beschrieben, mit einem Heimatregister HLR und einem Besucherregister VLR verbunden oder 35 weist diese in sich auf. In dem Heimatregister HLR sind Teilnehmer-spezifische Daten abgespeichert, z.B. der letzte be-

kannte oder der aktuelle Aufenthaltsort der Teilnehmerstation MS und deren Berechtigung bestimmte Dienste zu benutzen. Im Besucherregister VLR werden auch Daten zu Teilnehmerstationen MS verwaltet, die mit dem Netz kommunizieren, aber einem anderen 5 Netzbetreiber zuzuordnen sind.

Die nachfolgend beschriebenen Entwicklungen sind auch auf andere Funk-Tele-Kommunikationssystem übertragbar, beispielsweise das UMTS.

10

Wie aus Fig. 1, rechte Seite ersichtlich, weist ein lokales Datennetz LAN, z.B. ein lokales Funknetz WLAN, Stationen auf, die nachfolgend als Host H bezeichnet werden. Ein typisches Beispiel für ein solches Datennetz (W-) LAN ist ein firmeninternes Ethernet. Darin stehen die einzelnen Stationen bzw. 15 Hosts H direkt untereinander oder über Brücken (Bridge) und Hubs miteinander in Verbindung. Ein Hub kann dabei im wesentlichen als eine Verteilereinrichtung angesehen werden, an der mehrere Datenendstationen H zugleich angeschlossen werden 20 können und dann alle Daten zugeleitet bekommen. Eine Brücke ist im wesentlichen einem Hub vergleichbar, bietet aber darüber hinaus eine Möglichkeit einer Segmentierung bzw. Verteilung der hindurchlaufenden Daten.

25

Neben fest verdrahteten Verbindungen in einem Datennetz LAN gibt es in Funk-Datennetzen WLAN (Wired Local Area Network) auch Verbindungen über Funkschnittstellen VL. Für solche Funkverbindungen kann u.a. das sogenannte Bluetooth-Funk-Zugriffsprotokoll (Bluetooth radio AP) verwendet werden. Da- 30 bei handelt es sich um ein sehr einfaches Protokoll, das lediglich eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen zwei gerade miteinander kommunizierenden Einrichtungen unterstützt. Es ist somit wesentlich einfacher aufgebaut, als die Protokolle, die bei zellulären Funksystemen verwendet werden.

35

Hauptsächlich findet in solchen Systemen eine Luftschnittstelle basierend auf dem IEEE 802.11 Standard Anwendung.

Ein solches Datennetz (W-)LAN kann auch einen oder mehrere Diensteserver aufweisen, insbesondere mit nachfolgend beschriebenen logischen Einrichtungen, z.B. einem Domaim-Namen-5 Server DNS. Diese Einrichtungen können zum Teil aber auch in anderen oder eigenständigen Einrichtungen aufgenommen sein, wobei sie als Klienten- bzw. Serverteil (client part / server part) aufgeteilt und/oder eingerichtet werden können.

10 Ein HTTP-Server erlaubt dem Teilnehmer "per Mausklick" auf von ihm ausgewählte Internet-Seiten zuzugreifen, ohne die spezifischen IP-Adressen der jeweiligen Anbieter kennen zu müssen.

15 Mittels eines Dynamischen Host-Konfigurierungs-Protokolls DHCP bzw. eines sogenannten DHCP-Servers wird beim Anschluß eines Host H an das Datennetz (W-)LAN eine Adresse, insbesondere IP-Adresse, vergeben, unter welcher der neu hinzugekommene Host H im Netz eindeutig identifizierbar und ansprechbar 20 ist. Zumeist erfolgt die Adressvergabe variabel, so dass der international für alle Hosts H nur begrenzt verfügbare Adressraum nicht erschöpft. Vorteilhafterweise kann der DHCP-Server IP-Adressen zeitlich limitiert vergeben, so dass ein Host H nach Ablauf einer festgelegten Zeit eine neue IP-25 Adresse anfordern muß.

Ferner kann der Zugriffs-Server AS einen Authentisierungs- und Autorisierungs-Server (AA-Server) aufweisen, der optional als Accounting-Server (AAA-Server) auch eine zentrale Abrechnung von anfallenden Gebühren ermöglichen kann (AAA-Server).

30 Weitere Servereinrichtungen können dem Anschluss an Netze wie das Internet dienen, beispielsweise sogenannte POP3-Server und/oder SMTP-Server (SMPT: Simple Mail Transfer Protocol), die zum Austausch von elektronischen Briefen (eMails) dienen.

Bei den nachfolgend näher erläuterten Ausführungsbeispielen wird jeweils eine einfache Modifikation und/oder Ergänzung an vorzugsweise jeweils nur einer einzelnen Station SSG in einem der Systeme, d.h. im eigentlichen Datennetz (W-)LAN und/oder

5 im eigentlichen Tele-Kommunikationsnetz GSM/UMTS vorgenommen, so dass insbesondere technisch bauliche Änderungen an den Teilnehmerstationen MS bzw. Datenendgeräten H der jeweiligen Netze vermeidbar sind.

10 Im Idealfall reicht die Einführung einer nachfolgend als Diensteauswahl-Überleiteinrichtung bzw. Diensteauswahl-Gateway SSG (Service Selection Gateway) bezeichneten Einrichtung in einem Datennetz (W-)LAN, wobei zur Steuerung erforderlicher Funktionen das für sich bekannte einfache Netzmanagement-Protokoll SNMP (Simple Network Management Protocol) einsetzbar ist.

15 Wie auch aus Fig. 2 ersichtlich, können die meisten Elemente des Systems unverändert verwendet werden, obwohl eine Vielzahl von Standardeinrichtungen die Möglichkeit erhält, auf z.B. die Datenbank eines Heimatregisters HLR zuzugreifen, das in einem Mobilfunknetz GSM oder an einem entfernten Serverstandort eines anderen Datennetzes (W-)LAN bereitsteht. Teils weisen die nachfolgend beschriebenen Einrichtungen aber auch

20 25 Komponenten/Funktionen eines Diensteauswahl-Gateways SSG auf.

So kann ein handelsüblicher Standard-Host W-H mit einer Zentralverarbeitungseinrichtung CPE und einer Netzschnittstellenkarte NIC (Net Interface Card) weiterhin über eine Funk-30 schnittstelle VL mit einer handelsüblichen Brücke kommunizieren. Dabei können bestehende Protokolle für einen DHCP-Zugriff verwendet werden, z.B. 802.11 oder ein HiperLAN-Funk-Zugriffs-Protokoll. Die Brücke bildet in üblicher Art und Weise die Schnittstelle zwischen z.B. den Protokollen für Datennetz-Funkschnittstellen (802.11) und Datennetz-Kabelschnittstellen (802.3).

In dem System können außerdem herkömmliche Funkstationen eingesetzt werden, die als alternative Funktechnologie Punkt-zu-Punkt-Verbindungen mit anderen Einrichtungen, z.B. einer Datenendeinrichtung H mit einer Funkschnittstelle, unterstützen. Ein diesbezüglich übliches Standardprotokoll ist dafür das sogenannte Bluetooth-Funkzugriffs-Protokoll.

5 Im Falle einer für den Radiozugang verwendeten Punkt-zu-Punkt-Verbindung werden im Netz vorteilhafterweise einer oder mehrere Server (Access Server) bereitgestellt, die die logische Punkt-zu-Punkt-Verbindung netzseitig terminieren.

10 Ein solches lokales Funk-Zugangsnetz (WLAN) kann Teilnehmern schnurlosen Datenzugang z.B. zur Nutzung von Internetdiensten ermöglichen. Im Falle eines unauthentisierten, nicht vergebührten Teilnehmerzuganges reicht es aus, eine Anordnung gemäß Fig. 2 bereitzustellen.

15 Eine drahtlos an ein lokales Netz (W)-LAN angebundene Teilnehmer-Endeinrichtung W-H kann über eine Luftschnittstelle VL (IEEE 802.11) einen Funk-Zugriffspunkt AP (Access Point) kontaktieren, welcher vorteilhafterweise netztopologisch als Brücke (LAN-bridge) realisiert ist. Die für diese Datensitzung (session) benötigte Zugriffsidentität, z.B. IP-Adresse, wird dynamisch von einem DHCP-Server zugewiesen. Der DHCP-Server konfiguriert in der Teilnehmer-Endeinrichtung W-H u.a. auch die Adresse, z.B. IP-Adresse, eines Zugangsrouter AR (Access Router) zum IP-Transportnetz. Fig. 2 zeigt zudem ein Beispiel der üblicherweise verwendeten Protokollsichten, im 20 Beispiel basierend auf dem wohlbekannten IEEE 802.11 Standard.

25 Ein besonders vorteilhafter Aspekt des in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiels besteht darin, mit einfachen Mitteln Ergänzungen bereitzustellen, die über diesen gebührenfreien, unauthentisierten Datenzugriff hinaus Betreibern von vereinzelten lokalen Datennetzen (W-)LAN sowie Betreibern von zwei-

ten Netzen GSM unter Nutzung von lokalen Netzen (W-)LAN einen authentisierbaren und vergebührbaren schnurlosen Teilnehmerzugang entweder mit Mitteln des lokalen Netzes oder mit Mitteln des zweiten Netzes zu ermöglichen.

5

Ein Teilnehmer greift gemäß oben beschriebenem Verfahren auf einen Funk-Zugriffspunkt AP schnurlos zu und bekommt daraufhin eine temporäre Identität, z.B. eine IP-Adresse, von einem DHCP-Server zugewiesen. Üblicherweise nutzen Teilnehmer eine spezielle Internet- bzw. Netz-Zugangssoftware, die als Browser bezeichnet wird, und wählen "per Mausklick" oder manueller Eingabe über eine Tastatur eine Internetseite, die durch eine universelle Datenquellenangabe in Textform URL (Universal Ressource Locator) referenziert wird. Die Netzzugangssoftware ist in der Lage einen bestimmten Dienste- bzw. Diensteauswahl-Server SSG, insbesondere HTTP-Server, dessen IP-Adresse dem Teilnehmerendgerät W-H vom DHCP-Server mitgeteilt wurde, anzuwählen bzw. zu adressieren. Die Adresse des Dienste-Servers SSG ist vorteilhafterweise gleichbedeutend mit der IP-Adresse des Diensteauswahl-Servers SSG. Dieser HTTP-Server ist in der Lage die gewünschte URL auszuwerten und die vom Teilnehmern gewünschte Internetseite darzustellen. Gleichfalls kann der Diensteauswahl-Server SSG selbst Internet-Seiten generieren und auf der Teilnehmer-Endeinrichtung zur Darstellung bringen.

Der Diensteauswahl-Server SSG führt vorteilhafterweise eine Referenztabelle, in welcher in Abhängigkeit von der u.U. temporären Teilnehmeridentität bzw. Teilnehmer-Endeinrichtungsidentität, z.B. der IP-Adresse, der jeweilige Authentisierungszustand abgelegt wird. Der Diensteauswahl-Server SSG kann nicht-authentisierten Teilnehmern eine Internet-, insbesondere HTTP-Seite mit einer Authentisierungsaufforderung (Name, Paßwort) auf der Teilnehmer-Endeinrichtung W-H mit Hilfe der dort vorhandenen Netzzugangssoftware darstellen.

Die vom Teilnehmer bzw. der Teilnehmer-Endeinrichtung W-H erhaltenen Teilnehmer-Identifikationsdaten (Name, Paßwort) können nun vom Dienstauswahl-Server SSG verifiziert werden, indem entweder auf lokal vorhandene Teilnehmerdatensätze (AAA-5 Server) oder auf Teilnehmerdatensätze anderer lokaler Netze (AAA-Client) oder auf Teilnehmerdatensätze zweiter, heterogener Netze GSM, UMTS, PSTN zugegriffen wird.

10 Dazu werden zweckmäßigerweise Verfahren zur Koppelung lokaler Netze (W-)LAN an heterogene, zweite Netze GSM, UMTS, ... bereitgestellt, um solche beschriebene Authentisierungen und Vergebührungen ermöglichen zu können.

15 Beispielsweise werden teilnehmerspezifische Datensätze von Teilnehmern, die Dienste des lokalen Netzes nutzen wollen, in einem zweiten Netz GSM bereit gehalten. Der Dienstzugangs-Server SSG weist eine lokale AAA-Funktionalität L-AAA auf, welche auf eine Datenbank bzw. Datenbasis für Authentisierung und Vergebührungs von Diensten zugreifen kann. Diese Datenbasis dient auch dem Heimatregister HLR eines zweiten Netzes 20 GSM für Authentisierung und Vergebührungs von Diensten des zweiten Netzes.

25 Vorteilhaftweise verfügt das Heimatregister HLR zusammen mit der gemeinsamen Datenbasis für teilnehmerspezifische Datensätze für Authentisierung und Vergebührungs eines lokalen (W-)LAN und zweiten Netzes GSM selbst über eine AAA-Server-Funktionalität bezüglich des lokalen Netzes (W-)LAN für den Datenbasiszugriff für teilnehmerspezifische Datensätze zur 30 Authentisierung und Vergebührungs von Diensten des lokalen Netzes (W-)LAN.

35 Somit kann ein Teilnehmer eine Teilnehmerschaft im lokalen Netz (W-)LAN und im zweiten Netz GSM, UMTS besitzen. Die zur Authentisierung und Vergebührungs notwendigen teilnehmerspezifischen Datensätze zur Nutzung von Diensten im lokalen Netz (W-)LAN oder zweiten Netz GSM können jedoch weiterhin auch

nur an einer zentralen Stelle, z.B. der Heimatdatenbasis bzw. in dem Heimatregister HLR des zweiten Netzes GSM gehalten werden.

5 Der HLR-seitige AAA-Server kann vom lokalen Netz (W-)LAN empfangene, vergebührungs-relevante Daten gemäß den im zweiten Netz üblichen Verfahren aufbereiten und an ein Vergebührungs-zentrum des zweiten Netzes senden, z.B. mittels des RADIUS-Protokolls.

10

Das Heimatregister HLR des Tele-Kommunikationsnetzes GSM präsentiert sich somit unter Verwendung des bestehenden Standards durch diese Erweiterungen dem lokalen Netz (W-)LAN als eine für Datennetze, insbesondere lokale Datennetze, typische AAA-Komponente.

20 Eine weiteres Verfahren stellt das anhand von Fig. 4 beschriebene Ausführungsbeispiel dar. Fig. 4 zeigt einen schnurlosen Teilnehmerzugang zu einem lokalen Netz W-LAN wie oben beschrieben. Im Unterschied zu obigem Ausführungsbeispiel stellt hier das lokale Netz W-LAN selbst eine Funktionalität in Form eines Funkzugangs-Unterstützungsservers WAS (Wireless Access Server) bereit, welcher neben der beschriebenen Funktionalität eines Diensteauswahl-Gateways bzw.

25 Diensteauswahl-Servers SSG und weiterer Dienstes unterstützender Funktionen (DNS, HTTP) diejenigen Besucherregister- (VLR)-Funktionen eines zweiten Netzes bereitstellt, die zur Abfrage bzw. dem Empfang von authentisierungs- bez. vergebührungsrelevanten, teilnehmerspezifischen Daten aus dem

30 Heimatregister HLR des zweiten Netzes GSM, UMTS notwendig sind. In der Folge stellt der Funkzugangs-Unterstützungsserver WAS diese Daten im lokalen Netz (W-)LAN auf Schnittstellen-Protokollen, z.B. RADIUS, die im lokalen Netz (W-)LAN üblicherweise verwendet werden, zur Verfügung.

35

Die Verbindungsteuerung zwischen dem Funkzugangs-Unterstützungsserver WAS und dem Heimatregister HLR erfolgt

vorteilhafterweise über das für sich bekannte MAP-Protokoll (Mobile Application Part).

Die teilnehmerseitige Datenendeinrichtung (Host) verfügt vor-  
5 teilhafterweise über einen SIM-Kartenleser (SIM: Subscriber Identification Module) und kann die an sie herangetragenen Authentisierungs-Aufforderungen in der Art des zweiten Netzes GSM bearbeiten. Mit dem SIM-Kartenleser kann folglich die Identitätsinformation der SIM-Karte z.B. eines im zweiten Netz  
10 GSM, UMTS registrierten Teilnehmers bzw. einer darin registrierten Teilnehmerstation MS ausgelesen werden.

Alternativ dazu kann z.B. ein tragbarer Computer (Notebook) über eine Infrarot-Schnittstelle mit einer Teilnehmerstation  
15 MS des zweiten Netzes GSM kommunizierenden, eine Anfrage abschicken und die benötigten Antwortwerte vorteilhafterweise auf die gleiche Weise auslesen.

Fig. 5 zeigt einen möglichen, derzeit typischen Meldungsablauf für eine Authentisierung, und zwar z.B. basierend auf dem GSM-Standard und einem typischen HTTP-Dialog.

Beim Anwählen einer Internetseite erfolgt von der teilnehmerseitigen Zugangssoftware (Browser) eine Anforderung des Aufbaus eines Abhör-gesichterten (secure) Internetseiten-Dialogs mittels des bekannten HTTP (Hyper Text Transmission Protocol) an den HTTP-Server, welcher als Teil einer Diensteauswahl-Überleiteinrichtung bzw. eines Diensteauswahl-Gateways SSG ausgebildet sein kann.

30

Aufgrund dieser Anforderung werden nun seitens des Servers ein gesicherter HTTP-Dialog aufgebaut und eine (abhör)sichere Internetseite auf dem Host dargestellt.

35

Gleichzeitig fordert der Server einen Datensatz (Triplets) aus der GSM-Heimatdatenbasis HLR an, und zwar mit Bezug auf die im Host verwendete Teilnehmeridentität (IMSI, Internatio-

nal Mobile Subscriber Identity). Sobald die angeforderten Authentisierungsparameter vom Server erhalten wurden, kann mittels der gesicherten (secure) HTTP-Verbindung (SHTTP) ein Authentisierungsanreiz gemäß GSM (challenge/response) unter Zu-  
5 hilfenahme von SIM- (Subscriber Identification Module) Funk-  
tionalitäten erfolgen. Um die Zugangssicherheit noch weiter zu erhöhen, kann der Host optional eine Authentisierung des Netzes selbst anreizen. Das Netz kann die Antwort auf die  
10 Netz-Authentisierungsanforderung zusammen mit der Authenti-  
sierungsanforderung an den Host übermitteln. In Abhängigkeit vom Authentisierungsergebnis können Server und/oder Host wei-  
teren Datenzugang erlauben oder verbieten.

Der Funkzugangs-Unterstützungsserver WAS kann im lokalen Netz  
15 (W-)LAN erzeugte, vergebührungs-relevante Daten gemäß den im zweiten Netz üblichen Verfahren aufbereiten und/oder direkt an ein Vergebührungszentrum des zweiten Netzes senden, z.B. über RADIUS.

Das lokale Netz (W-)LAN präsentiert sich durch diese Erweite-  
20 rungen gegenüber dem zweiten Netz GSM, UMTS,... als eine dem zweiten Netz GSM bekannte Netzkomponente, z.B. als Besucher-  
register VLR.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Durchführen eines Datenaustauschs in einem auf einer ersten Technologie aufbauenden ersten Netz  
5 ((W-) LAN), mit
  - einer oder mehreren Netzeinrichtungen und/oder Schnittstellen (Hub, Bridge, V, VL), die zum Aufbau einer Kommunikation mit zumindest einer Station (W-H; H; MS) der ersten Technologie ausgebildet sind, und
  - 10 - Basisfunktionen (AAA, DHCP, DNS) für einen autonomen Betrieb des ersten Netzes, dadurch gekennzeichnet, dass
    - für einen Datenaustausch mit einem auf einer zweiten Technologie aufbauenden zweiten Netz (GSM, UMTS) eines der beiden
  - 15 15 Netze ((W-) LAN; GSM, UMTS) logische Funktionen von Komponenten des jeweils anderen Netzes (GSM, UMTS; (W-) LAN) bereitstellt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem  
20 eine Verbindungseinrichtung (WAS; SSG) des ersten Netzes ((W-) LAN; UMTS, GSM) gegenüber dem zweiten Netz (GSM, UMTS; (W-) LAN) als generischer Teil des zweiten Netzes (GSM, UMTS; (W-) LAN) abgebildet und dadurch eine wechselseitige Interoperabilität aufgebaut wird.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das erste Netz ((W-) LAN) an das zweite Netz (GSM, UMTS) über eine dem zweiten Netz eigene, typische Schnittstelle (MAP) angeschlossen wird.
- 30 4. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, beim dem das erste Netz ((W-) LAN) die Funktion eines Besucherregisters (VLR) des zweiten Netzes (GSM, UMTS) übernimmt.
- 35 5. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem das erste Netz ((W-) LAN) mittels eines Verbindungs-Servers (WAS) Funktionen und Meldungen einer Koppelschnittstelle

(MAP) auf spezifische Funktionen und Meldungen des ersten Netzes ((W-)LAN, RADIUS) umsetzt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem  
5 der Verbindungs-Server (WAS) über eine RADIUS-Klienten- oder Dialog- und/oder Dienste-intermittierende (proxy) Funktionalität verfügt.
7. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem  
10 das erste Netz ((W-)LAN) mittels eines Verbindungs-Servers (WAS) auf die Heimatdatenbasis (HLR) des zweiten Netzes (GSM, UMTS), insbesondere eines zellularen Mobilfunknetzes zu- greift.
- 15 8. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem das erste Netz ((W-)LAN) authentisierungs-relevante Teilnehmerinformationen (Triplets) vom zweiten Netz (GSM, UMTS), insbesondere von dessen Heimatregister (HLR) anfordert und/oder empfängt.
- 20 9. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem das erste Netz ((W-)LAN) durch einen Verbindungs-Server über HTTP-Server-Funktionalität verfügt.
- 25 10. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem das erste Netz ((W-)LAN) durch einen Verbindungs-Server eine Authentisierung der Station (H; W-H; MS), insbesondere eines mobilen Teilnehmers (MS) oder eines mobilen Datenendgerätes (H; W-H) anreizt und/oder durchführt.
- 30 11. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem das erste Netz ((W-)LAN) und die Station (W-H), insbesondere ein mobiles Datenendgerät (W-H), für deren gemeinsame Kommunikation einen Schlüssel zur Verschlüsselung einer Luftschnittstelle (VL) aus vom zweiten Netz (GSM, UMTS) erhaltenen Parametern, insbesondere Authentisierungsparametern, generieren und/oder verwenden.

12. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, insbesondere nach Anspruch 8, 10 oder 11, bei dem das erste Netz ((W-)LAN) und/oder die Station (H; W-H), insbesondere ein mobiles Datenendgerät (W-H), auf zur Authentisierung erforderliche Daten und Funktionen einer dem zweiten Netz zugeordneten SIM-Karte (GSM, UMTS) zugreifen.
13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem ein SIM-Kartenleser oder die dem zweiten Netz (GSM, UMTS) zugeordnete Teilnehmer-Station (MS) auf eine Authentisierungsanforderung des ersten Netzes ((W-)LAN) und/oder der Station (H; W-H) reagiert und angeforderte Daten übermittelt.
14. Verfahren, insbesondere nach einem vorstehenden Anspruch, in einem auf einer ersten Technologie aufbauenden ersten Netz, insbesondere Datennetz ((W-)LAN), mit
  - einer oder mehreren Netzeinrichtungen und/oder Schnittstellen (Hub, Bridge, V, VL), die zum Aufbau einer Kommunikation mit zumindest einer Station (W-H; H; MS) der ersten Technologie ausgebildet sind, und
  - Basisfunktionen (AAA, DHCP, DNS) für einen autonomen Betrieb des ersten Netzes,dadurch gekennzeichnet, dass
  - Daten, die für einen Teilnehmer der Station (W-H; H; MS) und/oder die Station (W-H; H, MS) spezifisch sind, von einer netzexternen Datenquelle (HLR) abgerufen und/oder bereitgestellt werden.
15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem als Datenquelle (HLR) ein Heimatregister (HLR) eines auf einer zweiten Technologie aufbauenden zweiten Netzes (GSM, UMTS), insbesondere zellularen Mobilfunknetzes verwendet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, bei dem die Datenquelle (HLR) zum Steuern des Datenaustauschs eine eigene RADIUS-Schnittstelle verwendet.

5 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, bei dem das erste Netz ((W-)LAN) über typische Protokolle (RADIUS) des ersten Netzes auf Daten der Datenquelle (HLR) zugreift.

10 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, bei dem im ersten Netz ((W-)LAN) ein Diensteserver (SSG) über Authentisierungs-, Authorisierungs-Klientenfunktion (AA) und die externe Datenquelle (HLR) über Authentisierungs-, Authorisierungs-Serverfunktion - oder umgekehrt - verfügt und die Authentisierung und/oder Autorisierung der Station (W-H; H; MS) 15 über wechselseitigen Datenaustausch zwischen diesen erfolgt.

20 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, bei dem die Heimatdatenbasis (HLR) des zweiten Netzes über eine Datenbasis verfügt, in welcher Teilnehmerdatensätze in der typischen Struktur des ersten Netzes abgelegt sind (Name, Paßwort).

25 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 19, bei dem Teilnehmerdatensätze in der typischen Struktur (Name, Paßwort) des ersten Netzes ((W-)LAN) teilnehmerspezifisch mit den Datensätzen der Struktur (IMSI, MISSEN) des zweiten Netzes (GSM, UMTS, PSTN, ISDN) verknüpft werden.

30 21. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 20, bei dem - ein Kommunikationsteilnehmer über eine Teilnehmerschaft im ersten Netz ((W-)LAN) und über eine Teilnehmerschaft im zweiten Netz (GSM) verfügt und - durch eine teilnehmerspezifische Verknüpfung der teilnehmerspezifischen Datensätze aus beiden Netzen ((W-)LAN, GSM) 35 eine Vergebührungs genutzter Dienste des ersten Netzes ((W-)LAN) über die Vergebührungs-Infrastruktur des zweiten Netzes (GSM) durchgeführt wird.

22. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem für eine Authentisierung relevante Daten zwischen der Station, insbesondere einer Teilnehmer-Endeinrichtung (W-H; H), des ersten Netzes ((W-)LAN) und einem Teilnehmer-Endeinrichtung (MS) eines zweiten Netzes (GSM, UMTS) ausgetauscht werden.

23. Verfahren nach Anspruch 22, bei dem die Station (W-H; H), insbesondere ein tragbarer Computer (W-H), als Teilnehmer-Endeinrichtung des ersten Netzes ((W-)LAN) Authentisierungs-Rufanforderungen (challenge) an die Teilnehmer-Endeinrichtung (MS) des zweiten Netzes (GSM) übermittelt und entsprechende Antwortwerte (Response) von letzterem empfängt.

24. Verfahren nach Anspruch 23, bei dem die Koppelung der Teilnehmer-Endeinrichtungen (W-H; H; MS) des ersten und des zweiten Netzes ((W-)LAN; GSM) über eine Infrarot-Schnittstelle, eine Bluetooth-Funkschnittstelle oder eine leitungsgebundene Verbindung, insbesondere ein serielles Datenkabel, erfolgt.

25. Netzeinrichtung, insbesondere zum Durchführen eines Verfahrens nach einem vorstehenden Anspruch, eines auf einer ersten Technologie aufbauenden ersten Netzes, insbesondere Datennetzes ((W-)LAN; GSM, UMTS), mit einer oder mehreren Netzeinrichtungen und/oder Schnittstellen (Hub, Bridge, V, VL), die zum Aufbau einer Kommunikation mit zumindest einer Station (W-H; H; MS) der ersten Technologie ausgebildet sind, und Basisfunktionen (AAA, DHCP, DNS) für einen autonomen Betrieb des ersten Netzes, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Netzeinrichtung als eine Zugriffseinrichtung (WAS; SSG) als Teil eines zweiten Netzes (GSM, UMTS; (W-)LAN) zweiter Technologie derart ausgebildet ist, dass

25

- die Netzeinrichtung (SSG) logische Funktionen von Komponenten des zweiten Netzes (GSM, UMTS) bereitstellt.

26. Netzeinrichtung nach Anspruch 25,

5 die aus Sicht des zweiten Netzes (GSM, UMTS) eine Netzeinrichtung des zweiten Netzes (GSM, UMTS) ist.

27. Netzeinrichtung, insbesondere nach Anspruch 25, 26 oder zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 -

10 24, eines auf einer ersten Technologie aufbauenden ersten Netzes, insbesondere Datennetzes ((W-)LAN), mit einer oder mehreren Netzeinrichtungen und/oder Schnittstellen (Hub, Bridge, V, VL), die zum Aufbau einer Kommunikation mit zumindest einer Station (W-H; H; MS) der ersten Technologie ausgebildet sind, und Basisfunktionen (AAA, DHCP, DNS) für einen autonomen Betrieb des ersten Netzes, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Netzeinrichtung als Schnittstelleneinrichtung zum Beschaffen Teilnehmer- bzw. Stations-spezifischer Daten von einer netzfremden Datenquelle ausgebildet ist.

28. Netzeinrichtung nach einem der Ansprüche 25 - 27, die als ein Diensteserver mit Authentisierungs-, Authorisierungs-Klientenfunktion (AA) ausgebildet ist und vorzugsweise eine erweiterte Heimatdatenbasis (HLR) des zweiten Netzes über Authentisierungs-, Authorisierungs-Serverfunktionen aufweist.

29. Netzeinrichtung nach einem der Ansprüche 25 - 28,

30 wobei das erste Netz und/oder das zweite Netz ein lokales Datennetz (LAN), ein lokales Datennetz für drahtlose Ankopplung ((W-)LAN), ein Mobilfunknetz, insbesondere erster (C-Netz), zweiter (GSM) oder dritter Generation (UMTS, IMT 2000) oder ein ISDN/PSTN-Festnetz sind.

35

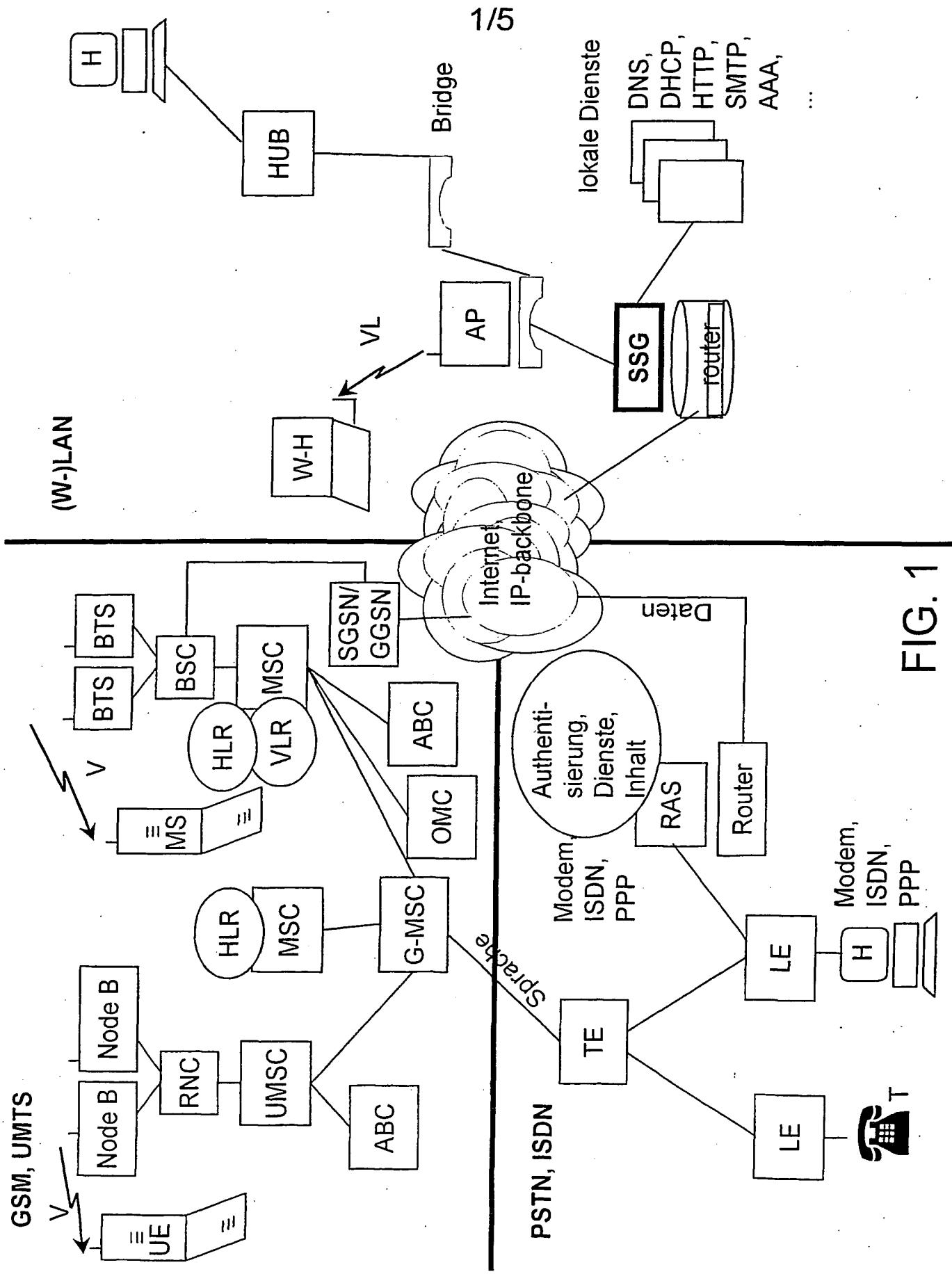
30. Netzeinrichtung nach einem der Ansprüche 25 - 29, wobei das erste Netz und/oder das zweite Netz Luftschnitt-

26

stellen aufweisen, insbesondere Luftschnittstellen, die auf den Standards DECT, IEEE 802.11, IEEE 802.11b, 802.11a, HiperLAN 1, HiperLAN 2, Bluetooth, HomeRF, GSM, DCS1800, UMTS, IMT2000 oder PHS basieren.

5

31. Netzeinrichtung nach einem der Ansprüche 25 - 30, mit einer Referenz-Speichereinrichtung zum Abspeichern von Authentisierungsdaten zu Teilnehmern und/oder Stationen (W-H; H; MS).



2/5

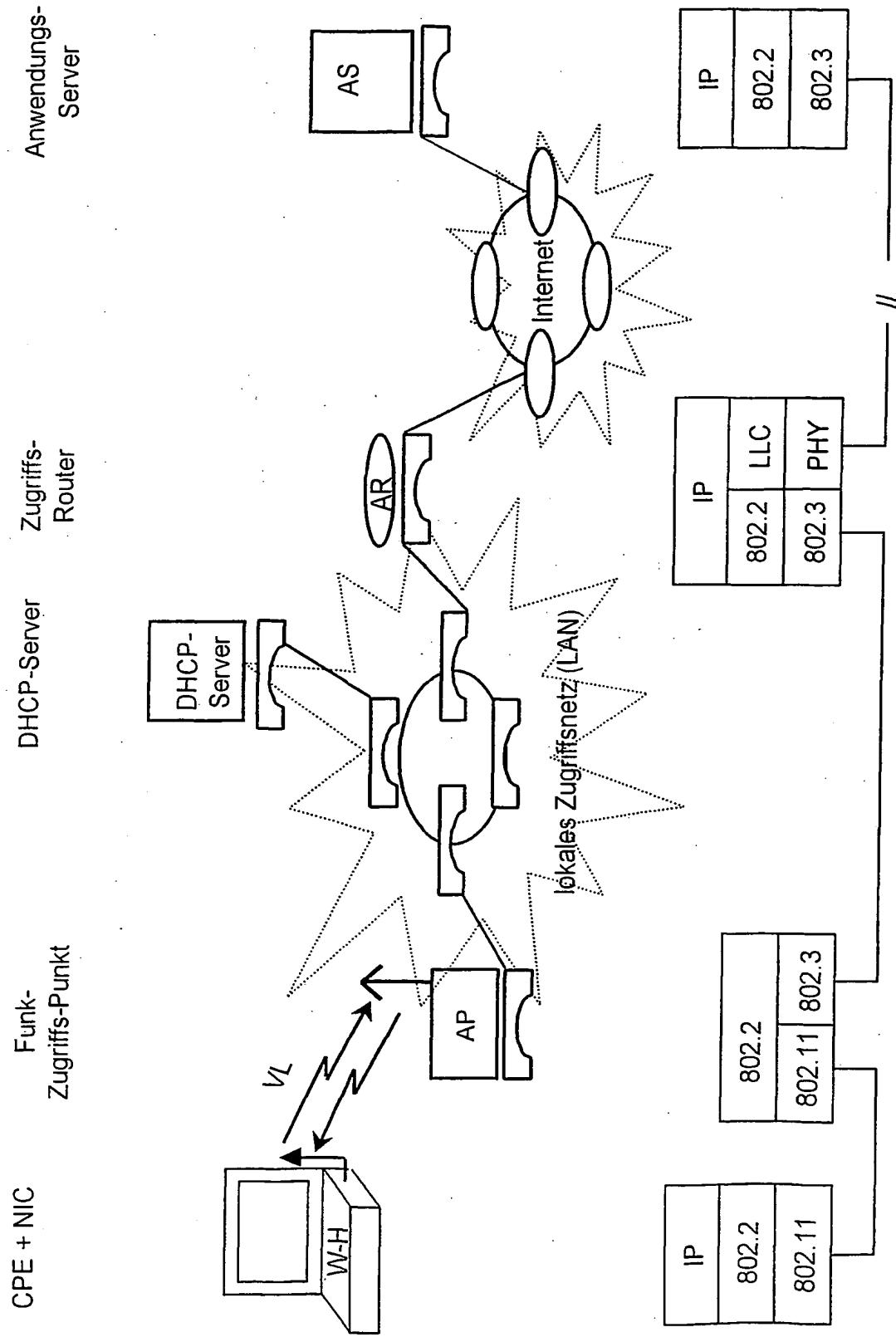


FIG. 2

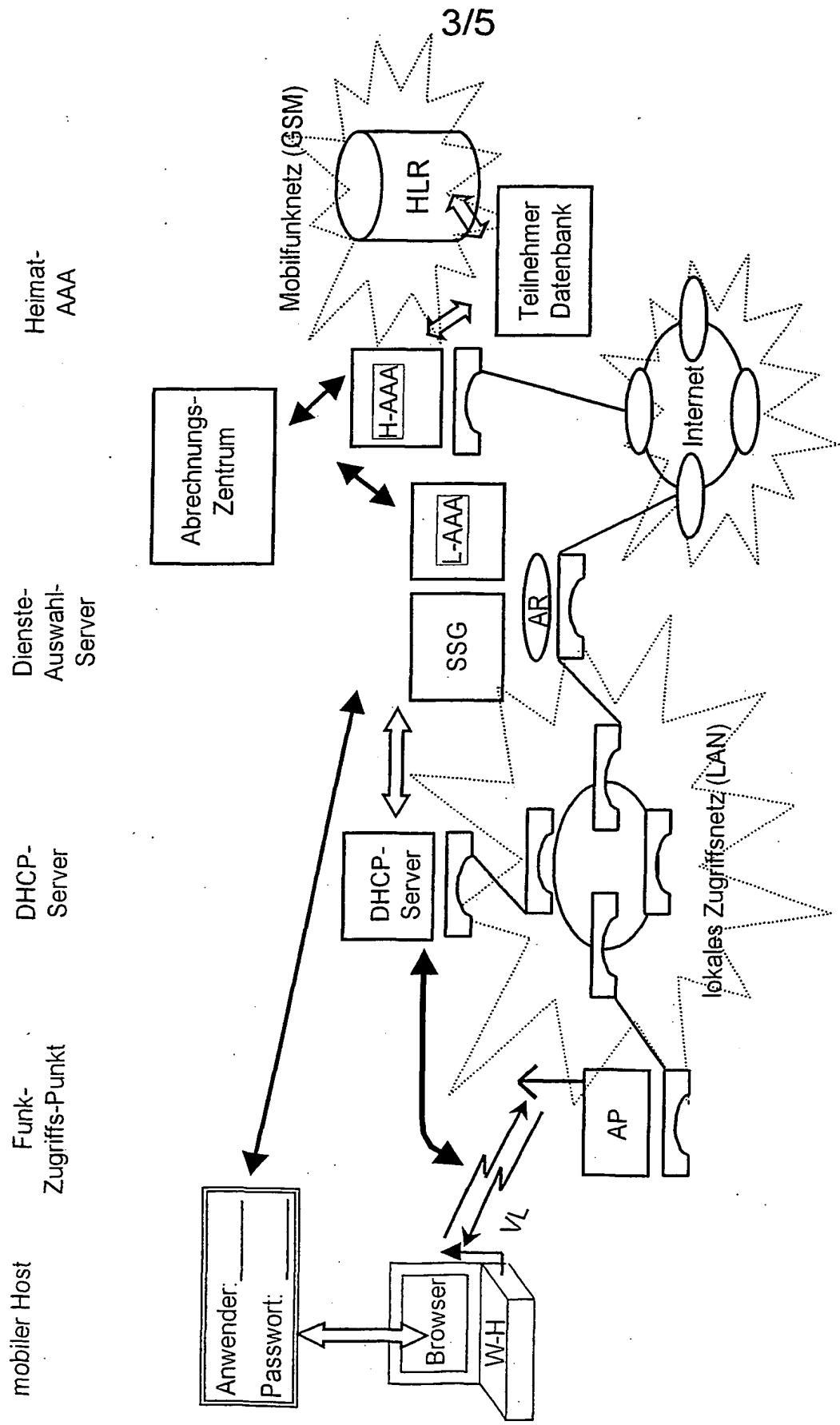


FIG. 3

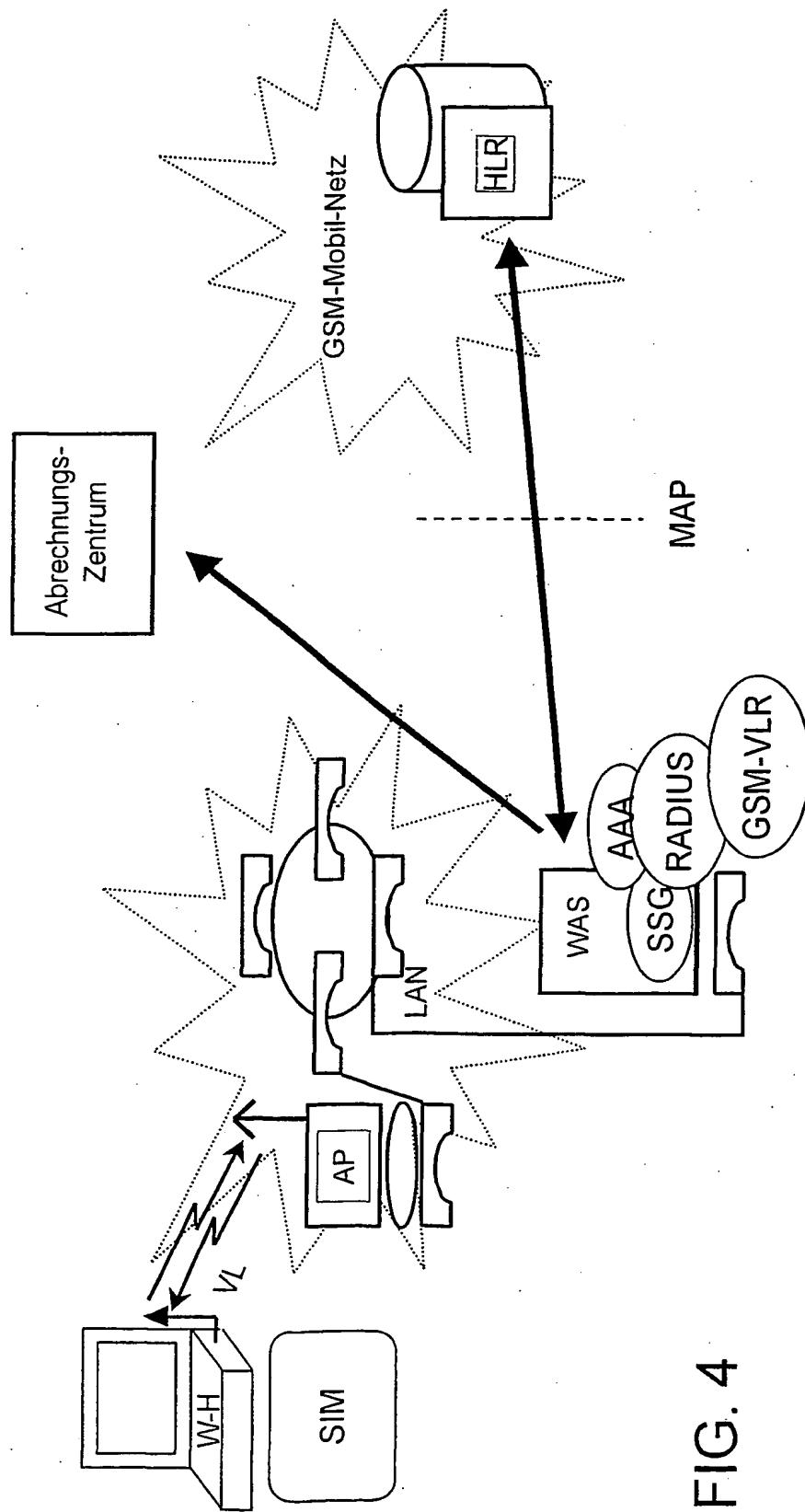


FIG. 4

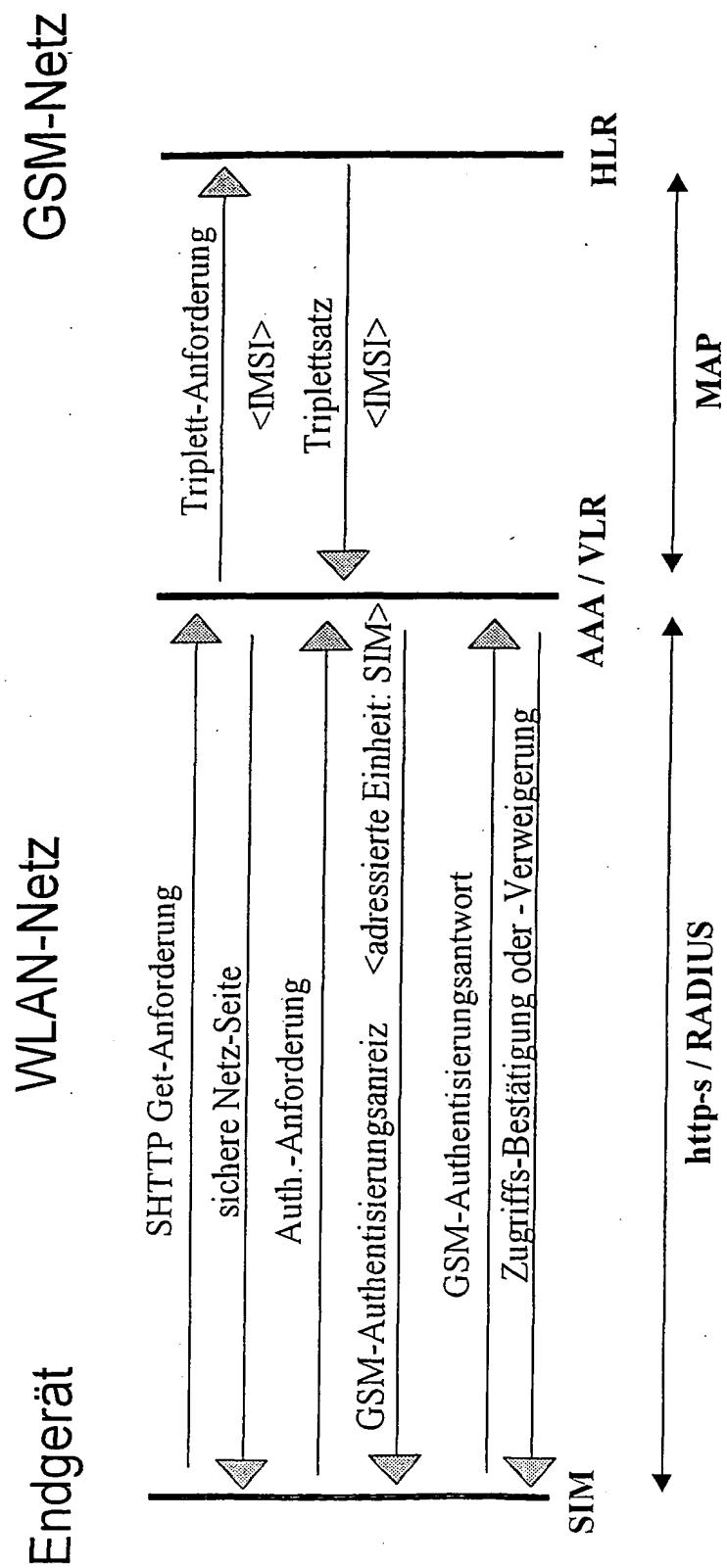


FIG. 5



**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro**



**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. März 2002 (07.03.2002)**

**PCT**

**(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/19617 A3**

**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:** H04Q 7/22. H04L 12/66

**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE01/03331

**(22) Internationales Anmeldedatum:** 30. August 2001 (30.08.2001)

**(25) Einreichungssprache:** Deutsch

**(26) Veröffentlichungssprache:** Deutsch

**(30) Angaben zur Priorität:** 100 43 203.4 1. September 2000 (01.09.2000) DE

**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

**(72) Erfinder; und**

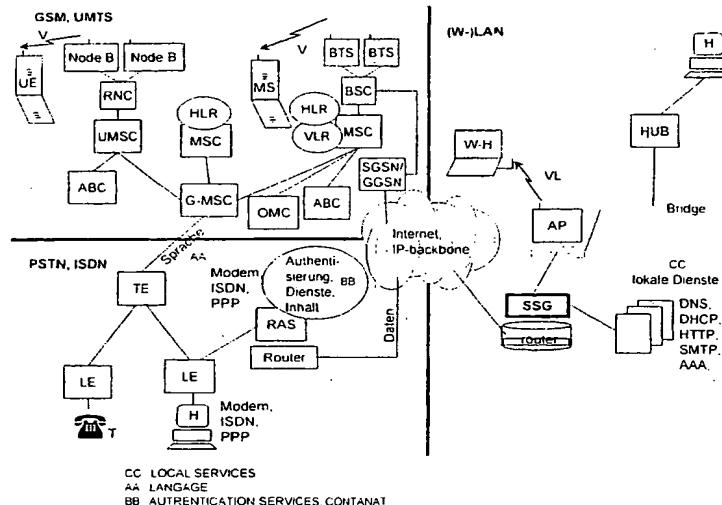
**(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):** LUPPER, Alfred [DE/DE]; Im Tal 13, 86482 Aystetten (DE). MORPER, Hans-Jochen [DE/DE]; Nussstr. 10, 85253 Erdweg (DE). RIEGEL, Maximilian [DE/DE]; Maxfeldstr. 24 a, 90409 Nürnberg (DE).

**(74) Gemeinsamer Vertreter:** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

**(54) Title:** GENERIC WLAN ARCHITECTURE

**(54) Bezeichnung:** GENERISCHE WLAN-ARCHITEKTUR



**WO 02/19617 A3**

**(57) Abstract:** The invention relates to a method, wherein a first network is structured according to a first technology, especially a data network ((W-)LAN), comprising one or several network devices and/or interfaces (hub, bridge, V, VL), which are configured to establish communication with at least one station (W-H; H; MS) using the first technology and have basic functions (AAA, DHCP, DNS) for autonomous operation of the first network. In order to be able to collect subscriber-related data from a data source outside the network, especially a second network structured according to a second technology (GSM, UMTS), more particularly a cellular mobile telephone network, when a subscriber who is not registered in the first network is connected, one of the two networks ((W-)LAN; GSM, UMTS) generically enables logical functions of components of the other network (GSM, UMTS; (W-)LAN).

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren in einem auf einer ersten Technologie aufbauenden ersten Netz, insbesondere Datennetz ((W-)LAN), mit einer oder mehreren Netzeinrichtungen und/oder Schnittstellen (Hub, Bridge, V, VL), die zum Aufbau einer Kommunikation mit zumindest einer Station (W-H; H; MS) der ersten Technologie ausgebildet sind, und mit Basisfunktionen (AAA, DHCP, DNS) für

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW;

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,

HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW; europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

16. Mai 2002

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

einen autonomen Betrieb des ersten Netzes. Um bei einem Anschluß eines im ersten Netz nicht registrierten Teilnehmers Teilnehmerbezogene Daten aus einer netzfremden Datenquelle, insbesondere einem auf einer zweiten Technologie aufbauenden zweiten Netz (GSM, UMTS), insbesondere zellularem Mobilfunknetz, beschaffen zu können, wird vorgeschlagen, eines der beiden Netze ((W-)LAN; GSM, UMTS) logische Funktionen von Komponenten des jeweils anderen Netzes (GSM, UMTS; (W-)LAN) generisch bereitstellen zu lassen.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

I. International Application No

PCT/DE 01/03331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 H04Q7/22 H04L12/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.  |
|----------|---|------------------------|
| X        | EP 0 766 427 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD)<br>2 April 1997 (1997-04-02)<br>page 6, line 15 - line 45<br>page 8, line 47 -page 9, line 18<br>----- | 1-4, 25,<br>26, 29, 30 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 February 2002

Date of mailing of the international search report

26/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Behringer, L.V.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/03331

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) |               | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---------------|------------------|
| EP 0766427                             | A 02-04-1997     | FI 954638 A             | EP 0766427 A2 | 30-03-1997       |

# INTERNATIONÄLER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/03331

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04Q7/22 H04L12/66

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr.     |
|-----------|---|------------------------|
| X         | EP 0 766 427 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD)<br>2. April 1997 (1997-04-02)<br>Seite 6, Zeile 15 – Zeile 45<br>Seite 8, Zeile 47 – Seite 9, Zeile 18 | 1-4, 25,<br>26, 29, 30 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20. Februar 2002

26/02/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Behringer, L.V.

**INTERNATIONA' ER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/03331

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0766427   | A 02-04-1997                  | FI 954638 A                       | 30-03-1997                    |
|  |                               | EP 0766427 A2                     | 02-04-1997                    |
|  |                               | JP 9135479 A                      | 20-05-1997                    |
|  |                               | US 5949775 A                      | 07-09-1999                    |